



海带配子体对激光的反应*

孙 送

(山东省海水养殖研究所)

从六十年代始,人们便开始了在农业上应用激光的研究。据报道:美国、加拿大用激光对蚕豆、萝卜和南瓜种子处理后生长明显加快;苏联用 He-Ne 激光处理蕃茄和黄瓜种子,能提高其发芽率和促进发育。我国激光技术发展也很快,曾有人用各种激光对一些粮食、蔬菜等作物的种子进行了处理,均能不同程度促使种子提前发芽、成熟,达到增产的目的。这些实验为激光在农业上的应用开辟了广阔前景。而激光用于海藻育种方面的实验,很少有报道。我们于1978年开始用海带雌配子体作材料进行激光生物学效应的探索实验。拟为海藻养殖育种摸索新方法。现将实验结果报道如下:

材料和方法

实验材料系山东海洋学院方宗熙教授培育的海带 *Laminaria Japonica* Aresch 的单倍体Ⅲ。用人工采苗的方法获得附在玻片上的海带雌配子体,培育20天左右即进行激光处理。根据激光器的光点大小($\phi 4\text{ mm}$),用冲好圆孔的黑塑料布蒙在玻片上,以固定照射范围。照

射用的玻片放进盛有水深0.5厘米的圆形小容器里,光束透过神皿的水层照射到固定孔的玻片上。He-Ne 激光器发出的激光波长为6328 Å,输出功率为5毫瓦/厘米²,照射时间以秒为单位,剂量为焦耳。三者关系是:剂量(焦耳)=功率(毫瓦)×时间(秒)。光源与海带雌配子体的距离为20厘米,分8组不同处理,每组各照射20、30、40、50、60、70、80、100分钟不等。相隔20天重复上述照射实验,其效果基本一致。

我们的工作于1978年6月—1979年10月作了多次重复实验。

实验结果

1. 激光对海带雌配子体的致死情况 我们用 He-Ne 激光照射海带雌配子体,处理后立即检查,发现有不同程度的致死作用。实验结果如表1。

由表1看出,用功率密度5毫瓦/厘米²的 He-Ne 激光器,经照射10、20、30分钟的雌配子体没发现死亡;照射40、50、60分钟的雌配

东海地质钻探取样获新成果

中国科学院海洋研究所为揭示东海的形成历史,探讨它的起源及其变化,研究东海地质学的一些基本理论问题,在1979年对东海进行试验性钻探取样初获成果的基础上,于1980年6月再次进行东海钻探取样工作。该所与浙江省地质局及其水文地质队密切协作,获得进尺取心新成果,为海洋地质研究向纵深发展迈出了可喜的一步。

了可喜的一步。

从对岩心的初步分析,该地质岩心可揭示出10余万年以来的地层划分、沉积环境、古地理、海平面变化以及地质发育史。目前,该所在北方海域进行钻探取样工作的同时,正抓紧对东海地质岩心进行室内综合研究。

(杨治家)

表1 激光处理后海带雌配子体致死情况

激光名称	处理	照射密度	照射时间 (分)	死亡率 (%)
He-Ne	连续	5毫瓦/厘米 ²	10, 20, 30	0
He-Ne	连续	5毫瓦/厘米 ²	40, 50, 60	30
He-Ne	连续	5毫瓦/厘米 ²	70, 80	70
He-Ne	连续	5毫瓦/厘米 ²	100	100

子体部分死亡；照射70、80分钟的雌配子体大部分死亡；照射100分钟的则全部死亡。这说明随照射时间的增加，海带雌配子体死亡率增高。

我们用相同剂量的重复实验，结果大致相同。实验还表明，海带配子体的死亡率随剂量的增加而提高。

海带雌配子体受激光照射后的死亡过程是：细胞质与细胞壁先分离，然后色素体由绿变白，配子体成透明状后解体。从细胞变绿到解体一般需2—3天的时间。

2. 激光促进海带雌配子体发育情况 我们用功率密度不变的He-Ne激光照射海带雌配子体，照射时间不同。40天后，海带雌配子体的发育情况见表2。

表2说明 He-Ne激光照射时间 40—80 分钟，都有促进孢子体发育和孢子体畸形增多的作用。

3. 激光对海带雌配子体生长的促进作用 用 He-Ne 激光照射海带雌配子体，发现孢

表2 海带雌配子体经激光照射40天后的发育情况

照射时间 (分)	发育情况	总数 (个)	配子体 (%)	孢子体 (%)	孢子体畸 形(%)
40		100	30	68	2
50		100	29	64	7
60		100	25	65	10
70		100	16	67	17
80		100	10	68	22

表3 激光照射海带孢子体60天的生长情况

照射时间 (分)	生长情况	总数 (个)	配子体 (%)	孢子体(%)	
				30个细胞以下	30个细胞以上
40		100	5	35	60
50		100	3	34	63
60		100	1	30	69
70		100	0	15	85
80		100	0	8	92

子体生长速度显著加快（如表3）。

从表3看出：40—80分钟的照射，都表现出对孢子体的细胞分裂有促进作用。随着照射时间的增加，孢子体的细胞分裂数目显著增多。孢子体生长速度明显加快。

我们重复 He-Ne 激光实验，结果比较一致。在育苗室内，激光海带雌配子体都长成5厘米以上的茁壮孢子体，而对照组的孢子体仅有3厘米左右。孢子体放到海里培养，长势良好。

讨 论

1. 采用适当剂量的激光照射海带雌配子体，有促进孢子体发育和刺激生长的作用。照射40到80分钟能刺激海带孢子体生长和促进细胞分裂。但照射100分钟，海带孢子体则全部死亡。这同激光对一部分生物作用产生的效应是一致的。

2. 据报道，激光被认为有光效应、电磁效应、热效应和压力效应。我们用 He-Ne 激光照射 0.5 厘米深的海水时，海水没有明显的升温现象，时间过长，水温微有变化，但一般与对照水温较一致。经试验，用烧红的铁丝穿过海水去触及海带配子体，配子体立即变绿而解体，水温随着升高。由此证明不是热效应机制，可能是激光产生的电离或激发形成自由基所致。

* 本实验承国家海洋局一所李向金同志的协助，特此致谢。